

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-77127

(43) 公開日 平成7年(1995)3月20日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 51/06	U			
65/00	J	3 0 2		

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-247561

(22) 出願日 平成5年(1993)9月8日

(71) 出願人 000141901

株式会社京浜精機製作所

東京都新宿区新宿4丁目3番17号

(72) 発明者 笹尾 勇

角田市角田字牛館2-110

(72) 発明者 佐藤 嘉忠

角田市尾山字宿原97の2

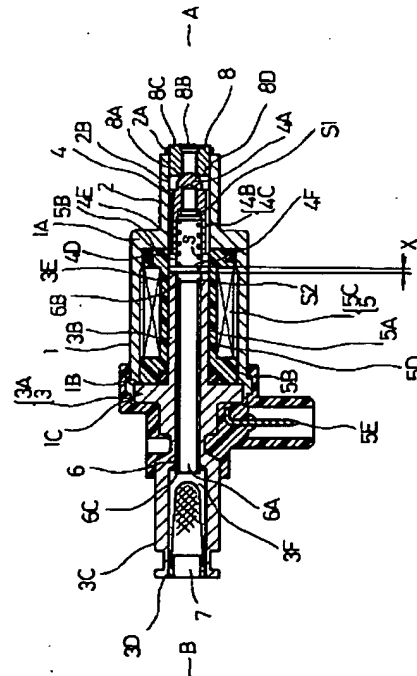
(74) 代理人 弁理士 池田 宏

(54) 【発明の名称】 電磁燃料噴射弁及び電磁燃料噴射弁における燃料噴射量調整方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 開閉弁の最大ストローク及び微小流量の設定を極めて高精度で且つ容易に行なうことのできる電磁燃料噴射弁の提供。

【構成】 ハウジングの一端A側の開閉弁案内孔2B内には弁座体8が、また他端B側に配置された他側磁極部3の固定コア3Bの調整管挿入孔3F内には調整管6が、夫々調整工程の際長手軸心方向に移動可能なるよう比較的軽い圧入荷重にて挿入配設され、調整工程後カシメ固定される。開閉弁案内孔2B内には、スプリングSによって押圧された開閉弁4が移動自在に配置される。開閉弁全開調整工程は、弁座体8を開閉弁案内孔2B内において移動させて開閉弁4の後端部4Fと固定コア3Bの前端部3Eとの間隙Xを調整することにより、スプリング力調整工程は、調整管6を長手軸心方向に移動させることによって行なわれる。燃料噴射量の調整は、電磁燃料噴射弁の組みつけ工程の後に開閉弁全開調整工程を行ない、次いでスプリング力調整工程を行なう。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一端Aに、弁座8Aを介して燃料噴射孔8Bに連なり開閉弁4を移動自在に案内支持する開閉弁案内孔2Bが穿設された弁座形成部2を備え、他端Bに、平板状の磁極片部3Aと、磁極片部3Aより一端A側に向かう固定コア3Bと、磁極片部3Aより他端B側に向かう燃料流路ボス3Cと、燃料流路ボス3Cの後端部3Dより固定コア3Bの前端部3Eに向かって貫通する調整管挿入孔3Fとを有する他側磁極部3とを備えた筒状のハウジング1と、前記ハウジング1の磁極片部3Aと弁座形成部2との間のハウジング1内に配置され、軸部5Aの長手軸心方向に沿って固定コア挿入孔5Dが貫通して穿設されるとともに軸部5Aの外周にコイル5Cが巻回された電磁装置5と、少なくとも弁座形成部2の開閉弁案内孔2B内に移動自在に配置され、弁座8Aを開閉し得る弁体4Aを備え、スプリングSにて弁体4Aが弁座8Aを閉塞するよう弾性的に付勢された開閉弁4と、他側磁極部3の調整管挿入孔3F内に挿入され、その長手軸心方向に燃料通路6Aが貫通して穿設されるとともにその前端部6BがスプリングSの後端S2に係止される調整管6とを有する電磁燃料噴射弁において、弁座8Aと、弁座8Aに連なる燃料噴射孔8Bとを備える弁座体8を弁座形成部2と別部材にて形成し、前記弁座体8を弁座形成部2の前端部2Aに開口する開閉弁案内孔2B内に向けて挿入配置することによって弁座体8の弁座8Aを開閉弁4の弁体4Aに対向配置し、開閉弁4の後端部4Fを固定コア3Bの前端部3Eに調整された間隙Xをもって対向配置するとともに同状態にある弁座体8を弁座形成部2に固定配置してなる電磁燃料噴射弁。

【請求項2】 弁座8Aが開閉弁4の弁体4Aに対向して挿入配置された弁座体8を含む弁座形成部2と、調整管挿入孔3F内に調整管6が挿入された他側磁極部3を含むハウジング1に、スプリングSによって弁体4Aが弁座8Aに弾性的に付勢される開閉弁4と、電磁装置5とを組みつける電磁燃料噴射弁の組みつけ工程と、弁座形成部2の前端部2Aより開閉弁案内孔2B内に挿入配置された弁座体8を、開閉弁案内孔2Bの長手軸心方向に移動することによって固定コア3Bの前端部3Eと開閉弁4の後端部4Fとの間隙Xを調整して開閉弁4の最大ストロークXを調整した後に弁座体8を弁座形成部2に固定する開閉弁全開調整工程と、他側磁極部3の調整管挿入孔3F内に挿入配置された調整管6を長手軸心方向に移動することによって調整管6の前端部6Bと開閉弁4との間に縮設されるスプリングSのバネ力を調整して開閉弁4に対するスプリングSの開方向付勢力を調整した後に調整管6を他側磁極部3に固定するスプリング力調整工程とよりなり、電磁燃料噴射弁の組みつけ工程の後に開閉弁全開調整工程を行ない次いでスプリング力調整工程を行なう請求項1記載の燃料噴射弁にお

2

ける燃料噴射量調整方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、内燃機関における電子制御式燃料噴射装置に用いられる電磁燃料噴射弁と、電磁燃料噴射弁の製造工程時における燃料噴射量の調整方法に関する。

【0002】

【従来の技術】実開昭58-137864号公報の中で従来技術としてとらえられる第1図に示された構造（第1の従来例という）は、バルブハウジングと磁気ハウジングとの間にスペーサが配置され、スペーサと開閉弁のフランジとの間に間隙が形成され、一方アーマチュアと固定磁心との間に間隙が形成される。そして開閉弁の最大ストロークは開閉弁のフランジがスペーサに当接する間隙によって決定される。

【0003】実開昭58-137864号公報に示される考案（第2の従来例という）には、アーマチュアの後端面に非磁性スペーサを固着し、バルブハウジングと磁気ハウジングとの結合面の間に一定厚さの強磁性スペーサを介在させ、固定磁心の前端面は磁気ハウジングの結合面と同一面ないしこれより後方に位置させ、アーマチュアの後端面及びバルブハウジングの結合面を調整して開閉弁のストロークを調整する技術が開示される。そして開閉弁の最大ストロークは、強磁性スペーサの厚さと、バルブハウジングの後端面とアーマチュアの非磁性スペーサの後端面との差より決定される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】第1の従来例によると次の問題を有する。①開閉弁の最大ストロークを設定する際、開閉弁を弁座に圧接して、バルブハウジングの後端面とバルブフランジの後端面との差を計測し、これに基づいてバルブハウジングの後端面又はバルブフランジの後端面に加工を加える。かかる計測時においてフランジをスペーサに当接させてストロークを規制することから、バルブフランジの後端面はバルブハウジングの後端面より必ず内方に位置するので、精度よく前記計測を行なうことが困難であり、これに基づくバルブハウジングの後端面、バルブフランジの後端面の加工精度を向上することが困難であり、もって最大ストロークの精度維持に難点を有する。②アーマチュアの後端面と固定磁心の前端面との間にエア、ギャップを設ける際、磁気ハウジングと固定磁心との組合せ寸法、バルブハウジングと開閉弁のフランジと、アーマチュアとの組合せ寸法を計測し、スペーサの厚さを決定してスペーサを選定する。かかる計測時において、磁気ハウジングと固定磁心の計測は穴の内部の軸方向を計測することになり精密な計測が困難であり、又、バルブハウジングとアーマチュアを含む開閉弁は固定されることがなく且つバルブハウジングより大きく突出しているため倒れの影響を受け精密な計

3

測が困難である。而して、スペーサの厚さを正確に決定することが困難である。又、前記計測に基づいてスペーサの厚さが決定されるが、 $1\mu\text{m}$ ごとに同種類もの厚さ違いのスペーサを用意する必要があり、部品点数の増加と選択作業、管理作業が複雑となり、生産効率を阻害するとともに製造コスト高を招来して好ましいものでない。

【0005】第2の従来例によると、次の問題を有する。③強磁性スペーサの厚さを一定とするとはいえず、この寸法をミクロン精度に保持する為には当然の如く加工を要するもので、この厚さを計測することは容易であってもその寸法精度の維持は従来のスペーサと同程度に管理されなければならないとともに同種類もの厚さ違いのスペーサを用意する必要があり、部品点数の増加と選択作業、管理作業が複雑となり、生産効率を阻害するとともに製造コスト高を招来して好ましいものでない。④バルブハウジングの後端面とアーマチュアの非磁性スペーサの後端面との差を一定に保持することは困難である。この差は、バルブハウジングと、非磁性スペーサを含むアーマチュアと、開閉弁とによって決定されるもので、バルブハウジングと非磁性スペーサ、アーマチュアを含む開閉弁は固定されることがなく且つバルブハウジングより大きく突出しているため、倒れの影響を受け精密な計測が困難である。而して、スペーサの厚さを正確に決定することが困難である。尚、前述した差に対して磁気ハウジングの結合面と固定鉄心の前端面とが同一平面に同時加工されたことの効果が及ぶものでない。

【0006】本発明は前記不具合に鑑み成されたもので、電磁燃料噴射弁の全開流量に寄与する開閉弁の最大ストローク、及びアイドル回転運転における微小流量及び流量傾斜特性に寄与する開閉弁を閉方向に付勢するスプリングのバネ力を極めて高い精度に設定できる燃料噴射特性の秀れた電磁燃料噴射弁を提供するとともに開閉弁の最大ストローク及びスプリングのバネ力を高精度で且つ極めて容易に調整することのできる燃料噴射量調整方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記、課題を達成する為には、本発明の電磁燃料噴射弁においては、一端に、弁座を介して燃料噴射孔に連なり開閉弁を移動自在に案内支持する開閉弁案内孔が穿設された弁座形成部を備え、他端に、平板状の磁極片部と、磁極片部より一端側に向かう固定コアと、磁極片部より他端側に向かう燃料流路ボスと、燃料流路ボスの後端部より固定コアの前端部に向かって貫通する調整管挿入孔とを有する他側磁極部を備えた筒状のハウジングと、前記ハウジングの磁極片部と弁座形成部との間のハウジング内に配置され、軸部の長手軸心方向に沿って固定コア挿入孔が貫通して穿設されるとともに軸部の外周にコイルが巻回された電磁装置と、少なくとも弁座形成部の開閉弁案内孔内に移動自在

4

に配置され、弁座を開閉し得る弁体を備え、スプリングにて弁体が弁座を閉塞するよう弾性的に付勢された開閉弁と、他側磁極部の調整管挿入孔内に挿入され、その長手軸心方向に燃料通路が貫通して穿設されるとともにその前端部がスプリングの後端に係止される調整管とを有する電磁燃料噴射弁において、弁座と、弁座に連なる燃料噴射孔とを備える弁座体を弁座形成部と別部材にて形成し、前記弁座体を弁座形成部の前端部より開閉弁案内孔内に向けて挿入配置することによって弁座体の弁座を開閉弁の弁体に対向配置し、開閉弁の後端部を固定コアの前端部に調整された間隙をもって対向配置するとともに同状態にある弁座体を弁座形成部に対して固定配置したものである。

【0008】そして、燃料噴射量調整方法としては、弁座が開閉弁の弁体に対向して挿入配置された弁座体を含む弁座形成部と、調整管挿入孔内に調整管が挿入された他側磁極部とを含むハウジングにスプリングによって弁体が弁座に弾性的に付勢される開閉弁と、電磁装置とを組みつける電磁燃料噴射弁の組みつけ工程と、弁座形成部の前端部より開閉弁案内孔内に挿入配置された弁座体を、開閉弁案内孔の長手軸心方向に移動することによって固定コアの前端部と開閉弁の後端部との間隙を調整して開閉弁の最大ストロークを調整した後に弁座体を弁座形成部に固定する開閉弁全開調整工程と、他側磁極部の調整管挿入孔内に挿入配置された調整管を長手軸心方向に移動することによって調整管の前端部と開閉弁との間に締結されるスプリングのバネ力を調整して開閉弁に対するスプリングSの開方向付勢力を調整した後に調整管を他側磁極部に固定するスプリング力調整工程とよりなり、電磁燃料噴射弁の組みつけ工程の後に開閉弁全開調整工程を行ない次いでスプリング力調整工程を行なう。

【0009】

【作用】固定コアの前端部と開閉弁の後端部との間隙を調整するには、弁座形成部の開閉弁案内孔内に配置される弁座体を開閉弁案内孔の長手軸心方向に移動させることによって調整され、かかる弁座体が調整された状態において、弁座体を弁座形成部へ固定し、もって開閉弁の最大ストロークが調整された。一方、スプリングによる開閉弁に対する閉方向のバネ力を調整するには、調整管挿入孔内に挿入された調整管の挿入位置を調整することによって開閉弁を閉方向に付勢するスプリングのバネ力を調整し、かかる調整された状態において、調整管を他側磁極部に対して固定し、もってスプリングによる開閉弁の開方向のバネ力が調整された。

【0010】そして、開閉弁の最大ストロークを調整した後に弁座体を弁座形成部に固定する開閉弁全開調整工程を行ない、次いで、開閉弁に対するスプリングの開方向付勢力を調整した後に調整管を他側磁極部に固定するスプリング力調整工程を行なうことによって、特にスプリングの開閉弁に対する閉方向付勢力を極めて精度よく

調整することができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図1により説明する。ハウジング1には、一端A（図1において右方）に弁座形成部2が形成され、他端B（図1において左方）に他側磁極部3が形成される。ハウジング1は円筒状をなし、一端A側に右方に向かって弁座形成部2が突出し、この弁座形成部2内には、ハウジング1の底部1Aから弁座形成部2の前端部2Aに達する開閉弁案内孔2Bが貫通して穿設される。ハウジング1の他端B（図において左方）側の開口近傍には、係止段部1Bが形成され、係止段部1Bより更に他端B側に向けて薄肉部1Cが形成される。他側磁極部3は、磁極片部3Aと、固定コア3Bと、燃料流路ボス3Cとによって構成される。磁極片部3Aはハウジング1の係止段部1B上に配置される平板状の銑部よりなり、磁極片部3Aより一端A（図において右方）側に向けて固定コア3Bが突出し、一方磁極片部3Aより他端B（図において左方）側に向けて燃料流路ボス3Cが突出する。これら燃料流路ボス3Cと磁極片部3Aと固定コア3Bは同軸上に形成され、燃料流路ボス3Cの後端部3Dから磁極片部3Aを通り、固定コア3Bの前端部3Eに向けてその中心の長手軸心方向に調整管挿入孔3Fが貫通して穿設される。

【0012】8は弁座8A、燃料噴射孔8Bを有する弁座体であり、燃料噴射孔8Bが弁座体8の前端部8Cから後端部8Dに向かって貫通して穿設され、該燃料噴射孔の後端部8Dへの開口に弁座8Aが形成される。この弁座体8の外形状は筒状をなして開閉弁案内孔2B内に比較的軽い圧入荷重をもって挿入配置される。

【0013】次に、電磁燃料噴射弁の組みつけについて説明する。まず、ハウジング1の開閉弁案内孔2B内に弁座体8を挿入配置するもので、このとき弁座体8の弁座8Aはハウジング1の底部1A側（図において左方）に向かう。この弁座体8の開閉弁案内孔2B内における挿入深さは適当でよいが浅い方（浅いということは弁座体8の後端部8Dがハウジング1の底部1Aに近づかないこと）が後の調整が容易となる。一方、他側磁極部3の調整管挿入孔3F内に調整管6を挿入配置する。このとき固定コア3Bの前端部3Eの近傍に調整管6の前端部6Bが配置される。

【0014】4は開閉弁案内孔2B内に移動自在に配置される開閉弁であり、その一端A（図において右側）に後述する弁座を開閉する弁体4Aを備えると同時にその外周には流路溝4Bが穿設され、開閉弁案内孔2Bとこの流路溝4Bとにより流路4Cが形成される。又、開閉弁4の他端B側（図において左側）の後端部4Fにはスリ割り溝4Dが開閉弁4の直径方向に横断して穿設され、このスリ割り溝4Dは流路溝4Bに連なり、更に開閉弁4内にはスプリング保持孔4Eが穿設される。

【0015】5は電磁装置であり、長手軸心方向にのびる軸部5Aの両端には側方に向かう銑部5Bが各々形成され、軸部5Aの外周にはコイル5Cが巻回されるとともに軸部5Aの長手軸心方向の中心には一方の銑部5Bから他方の銑部5Bに至る固定コア挿入孔5Dが貫通して穿設される。6は、円管状をなし長手軸心方向に燃料通路6Aが貫通して穿設された調整管であり、他側磁極部3の調整管挿入孔3F内に比較的軽い圧入荷重にて挿入配置される。尚、5Eは一端がコイル5Cに接続され、他端が銑部5Bより突出する端子である。又、前記調整管挿入孔3Fの他端B側（図において左側）はその直径が拡大されてストレーナ7を挿入配置できる。そして、ハウジング1の係止段部1B側の開口より電磁装置5をハウジング1内に配置する。これによると電磁装置5の一端（右方）の銑部5Bはハウジング1の底部1Aに当接し、他端（左方）の銑部5Bは係止段部1Bと略同一位置に配置される。

【0016】次に、電磁装置5の固定コア挿入孔5Dを介して開閉弁4を開閉弁案内孔2B内に配置するもので、これによると開閉弁4の弁体4Aは弁座体8の弁座8Aに対向して配置されるとともに開閉弁4は開閉弁案内孔2B内において移動自在に配置され、更に開閉弁4の後端部4Fは他端B（図において左方）に向かう、固定コア挿入孔5Dは開閉弁4を挿入し得る孔径に選定された。かかる状態にある開閉弁4に向けて電磁装置5の固定コア挿入孔5Dを介してスプリングSが投入配置される。これによると、スプリングSは開閉弁4のスプリング保持孔4E内に配置され、スプリングSの前端S1は開閉弁4に係止し、スプリングSの後端S2は開閉弁4の後端部4Fより他端B側（図において左方）へ突出してまだ自由状態にある。

【0017】次に、ハウジング1の係止段部1B上に他側磁極部3を配置するものであり、これによると、固定コア3は電磁装置5の固定コア挿入孔5D内に配置され、磁極片部3Aは係止段部1B上に配置され、燃料流路ボス3Cは他端B側（図において左方）へ突出する。かかる状態において、ハウジング1の薄肉部1Cを磁極片部3Aに向けて内方ヘローリングカシメするもので、これによって他側磁極部3がハウジング1に固着された。以上によると、開閉弁4の後端部4Fは固定コア3の前端部3Eに間隙をもって対向して配置され、一方、調整管6の前端部6BにはスプリングSの後端S2に係止され、開閉弁4の弁体4Aは弁座8Aに弾性的に付勢される。かかる状態において、開閉弁4の最大ストローク及びスプリングSの開閉弁4に対する開閉方向のバネ力は未だ調整されていない。以上で電磁燃料噴射弁の組みつけ工程は終了する。

【0018】次に燃料噴射量の調整方法について述べる。まず、電磁燃料噴射弁の全開流量が決定される開閉弁4の最大ストロークX（間隙Xに相当する）の調整に

ついて説明する。調整に当たり、電磁装置5のコイル5Cに開閉弁4がフルストロークする電流を流すもので、これによると開閉弁4はコイル5Cへの通電によって生起される磁力により開閉弁4の後端部4Fが固定コア3Bの前端部3Eに当接する迄移動し、弁体4Aが弁座8Aを開放する。而して、調整管6の燃料通路6Aより供給される燃料は開閉弁4のスリ割り溝4D、流路溝4Bと開閉弁案内孔2Aとによって形成される流路4Cより弁座8Aに流れ込み燃料噴射孔8Bより噴射される。かかる際において、燃料噴射孔8Bより噴射される燃料量を計測し、目標の全開燃料値に対して比較して所望の全開流量が得られるよう間隙Xを調整する。具体的にこの調整は弁座体8を開閉弁案内孔2B内にあって開閉弁案内孔2Bの長手軸心方向に進退させるもので、図において左方へ弁座体8を移動させると、固定コア3Bの前端部3Eと開閉弁4の後端部4Fとの間隙を小さくすることができ、流量を減少方向に調整することができ、一方、図において右方へ弁座体8を移動させると、前記間隙を大きくすることができ流量を増加方向に調整することができ、実際に電磁燃料噴射弁より噴射される全開燃料量と目標全開燃料値とを比較判別することによって、弁座体8の位置を調整し、もって噴射される全開燃料量を目標燃料値に完全に一致させることができる。すなわち、この間隙Xは弁座体8によって連続的に且つ極めて微小に制御し得る。尚、前述の如く弁座体8を進退自在に調整できることは弁座体8が開閉弁案内孔2Bに対して軽荷重にて挿入されていることによる。そして、このように弁座体8の位置調整によって、開閉弁4の最大ストロークXが適正に調整された状態において、弁座体8をハウジング1に対して固定する。本例にあっては、弁座形成部2の前端部2Aの近傍に設けた薄肉部を弁座体8の外周に向けて点カシメするものであるが、例えば接着剤等他の固定手段を用いてもよい。以上をもって開閉弁全開調整工程は終了し正確な全開流量が得られた。

【0019】次に電磁燃料噴射弁のアイドリング流量等の微小流量が決定されるスプリングSの開閉弁4に対する閉方向のパネ力の設定について説明する。調整に当たり、微小流量が得られるようコイル5Cに定められた電流を短時間流し、これによって電磁燃料噴射弁は微小燃料を噴射する。かかる際において、燃料噴射孔8Bより噴射される微小燃料量を計測し、目標微小燃料値に対して比較して所望の微小流量が得られるよう開閉弁4を閉方向に付勢するスプリングSのパネ力を調整する。具体的に、この調整は、調整管6の後端部6Cに治具(図示せず)を係止することによって進退させるもので、図において右方へ調整管6を進行させると、調整管6の前端部6Bによる開閉弁4に対するスプリングSのパネ力を強めることができ微小流量を減少方向に調整することができるとともに開閉弁4の立上り特性を遅らせることができ、一方図において左方へ調整管6を退出させる

と、調整管6の前端部6Bによる開閉弁4に対するスプリングSのパネ力を弱めることができ微小流量を増加方向に調整することができるとともに開閉弁4の立上り特性を早めることができ、実際に電磁燃料噴射弁より噴射される微小燃料量と目標微小燃料値とを比較判別することによって噴射される燃料量を目標燃料値に完全に一致させることができる。すなわち、開閉弁4を閉方向に付勢するスプリングSのパネ力は調整管6によって連続的に且つ極めて微小に制御し得る。そして、このように調整管6の位置調整によって開閉弁4に対するスプリングSの閉方向付勢力を適正に調整された状態において、調整管6はハウジング1に対して固定する。本例にあっては、磁極片部3Aより他端Bに向かって突出する燃料流路ボス3Cの外周を調整管6の外周に向けて点カシメするものであるが他の固定手段を用いてもよい。以上をもってスプリング力調整工程は終了し正確な微小流量が得られた。

【0020】そして、開閉弁全開調整工程を行なった後にスプリング力調整工程を行なったことによって、全開流量及び微小流量の正確な制御が可能となる。すなわち、弁座体8は全開流量調整が終了した時点においてハウジング1に対して固定され、その後微小流量調整の為に調整管6を進退移動させたとしてもすでに弁座体8がハウジング1に対して固定されており、調整管6の移動によっても弁座体8が何等移動することがないので、弁座体8は調整された位置を正確に維持することができ、一方調整管6もまた正確な位置を調整し得る。仮に調整管6の位置調整を先に行なってハウジング1に対して調整管6を固定し、次いで弁座体8の位置調整を行なうと、弁座体8の位置に変化が生じてスプリング力が変化し正確な微小流量制御を行なうことができない。

【0021】以上の如く、組みつけ工程、開閉弁全開調整工程、スプリング力調整工程が終了した後にアウトモールド工程が行なわれる。これは、磁極片部3Aを含むハウジング1の他端B側の外周と、ハウジング1の磁極片部3Aより他端B側に突出する燃料流路ボス3Cの一部の外周とを合成樹脂材料にてアウトモールドするものでこのとき端子5Eの基部も同時にモールドされる。尚、開閉弁4の弁体及び流路構造については、図の例に限定されるものでなく適宜変更しうる。又、組みつけ工程時における各構成部品の組みつけ順序は特に前記一例に限定されることはない。

【0022】

【発明の効果】以上述べた通り、本発明になる電磁燃料噴射弁によると、以下の格別なる効果を奏する。①開閉弁の最大ストロークは、弁座体を開閉弁案内孔内において長手軸心方向に移動することによって、開閉弁の後端部に対向する固定コアの前端部との間隙を調整して決定され、開閉弁による微小流量の制御は開閉弁を閉方向に付勢するスプリングの後端に係止される調整管の前端部

の位置を調整することによるバネ力の調整によって行なわれる。而して、従来使用されるスペーサが不要となったものである。これによると、スペーサの厚さを決定する為の各部寸法の計測作業、スペーサの板厚を数 $\mu\text{m}$ ごとに用意し、前記計測に基づくスペーサの選択作業及びスペーサの組みつけ作業、更には複数用意されるスペーサの管理作業等を廃止することができたもので、生産効率を大きく向上できたものである。②開閉弁の最大ストロークによって決定される全開流量及びスプリングの開閉弁に対する開方向付勢力によって決定される微少流量は、弁座体及び調整管をリニアに移動調整することにより、目標流量値に完全に合致させることができたもので、流量均一性の高い電磁燃料噴射弁を極めて容易に提供できる。③前述の如く、流量の制御は、弁座体、調整管をリニアに移動調整することによって行なわれるので、各部の寸法精度を極めて高精度に製作し、又その寸法精度を高精度をもって計測する必要がないもので各部品の部品製造コストを大きく低減できたものである。④全開流量及び微少流量は弁座体、調整管の移動によってその流量を比較的大きな範囲で可変に対応できるので、各種の要求流量に対して部品を変更することなく容易に対応し得るもので汎用性の高い電磁燃料噴射弁を提供できる。⑤開閉弁全開調整工程の後にスプリング力調整工程を行なったことによると、スプリングの開閉弁に対する開方向付勢力を正確に調整し得るもので微少流量の正確な制御を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる電磁燃料噴射弁の一実施例を示す

縦断面図。

【符号の説明】

A	一端
B	他端
S	スプリング
X	固定コアの前端部と開閉弁の後端部との間隙
1	ハウジング
2	弁座形成部
2 B	開閉弁案内孔
10 3	他側磁極部
3 A	磁極片部
3 B	固定コア
3 C	燃料流路ボス
3 D	後端部
3 E	前端部
3 F	調整管挿入孔
4	開閉弁
4 A	弁体
5	電磁装置
20 5 A	軸部
5 C	コイル
5 D	固定コア挿入孔
6	調整管
6 A	燃料通路
6 B	前端部
8	弁座体
8 A	弁座
8 B	燃料噴射孔

【図1】

